

Method and device for a true-colour image transmission

Patent Number: DE4305883
Publication date: 1994-09-01
Inventor(s): BOEHM MANFRED DR ING (DE)
Applicant(s): SEL ALCATEL AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE4305883
Application Number: DE19934305883 19930226
Priority Number(s): DE19934305883 19930226
IPC Classification: H04N1/46; H04N9/00
EC Classification: H04N11/00, H04N1/60F2
Equivalents:

Abstract

The invention relates to a method and a device for a true-colour image transmission between a transmitting unit and a receiving unit, in which arrangement there should be no colour deviation between the picture picked up in the area of the transmitting unit and the picture reproduced in the area of the receiving unit. For this purpose, it is provided that at least one reference colour is also picked up by means of a pick-up camera and is transmitted to the receiving site as a component of a signal and that a comparison between the reference colour picked up or, respectively, transmitted with an identical reference colour also known there is effected in the pick-up camera and/or at the receiving site and a calibration of the colours of the picture picked up or, respectively, transmitted is carried out which results from the

result of the comparison.



Data supplied from the esp@cenet database - 12



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 43 05 883.3
22 Anmeldetag: 26. 2. 93
43 Offenlegungstag: 1. 9. 94

I D S

DE 43 05 883 A 1

71 Anmelder:
Alcatel SEL Aktiengesellschaft, 70435 Stuttgart, DE

74 Vertreter:
Graf, G., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 7000 Stuttgart

72 Erfinder:
Böhm, Manfred, Dr.-Ing., 7000 Stuttgart, DE

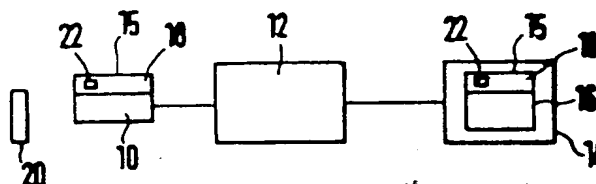
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 39 22 679 C2
US 51 57 506
US 49 29 978
US 40 37 249
EP 1 44 188 A2
EP 3 98 502
JP 4-1 37 976
JP 3-2 62 273

ENGELHARDT, Wolfgang: Planeten, Monde,
Ringsysteme: Kerasonden erforschen unser
Sonnensystem, Birk- häuser Verlag Basel, 1984,
S.151, 155-159;

54 Verfahren und Vorrichtung für eine farbechte Bildübertragung

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für eine farbechte Bildübertragung zwischen einer Sendeeinheit und einer Empfangseinheit, wobei zwischen dem mit der im Bereich der Sendeeinheit aufgenommenen Bild und dem im Bereich der Empfangseinheit wiedergegebenen Bild keine Farbabweichung auftreten soll.
Dazu ist vorgesehen, daß mittels einer Aufnahmekamera mindestens eine Referenzfarbe mit aufgenommen und als Bestandteil eines Signals zum Empfangsort übertragen wird und daß in der Aufnahmekamera und/oder am Empfangsort ein Vergleich der aufgenommenen bzw. übertragenen Referenzfarbe mit einer gleichen, auch dort bekannten Referenzfarbe erfolgt und ein aus dem Ergebnis des Vergleichs resultierender Abgleich der Farben des aufgenommenen bzw. übertragenen Bildes durchgeführt wird.



DE 43 05 883 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für eine farbechte Bildübertragung zwischen einer Sendeeinheit und einer Empfangseinheit.

Es ist bekannt, bei der Übertragung von Bildern diese mit einer Aufnahmekamera an einem entfernt liegenden Ort aufzunehmen und über ein gewähltes Übertragungsmittel einer Empfangseinheit zuzusenden. Die Bilder werden dabei am Aufnahmeort in elektronische Impulse gewandelt und mittels Modulation über eine elektronische Farbbildübertragungsstrecke der eine Wiedergabeeinheit besitzenden Empfangseinheit zugeführt. In der Empfangseinheit werden die elektronischen Impulse wiederum in Bildsignale umgewandelt. Hierbei ist nachteilig, daß es durch die Umwandlung der Bildinformationen, der Übertragung und der Rückwandlung in Bildinformationen zu einer von der eigentlichen Farbgebung abweichenden Farbwiedergabe kommen kann. Dies ist insbesondere bei bestimmten Anwendungen, beispielsweise in der Medizin oder der Kriminalistik, nicht akzeptabel, da es dort auf eine absolute Farbechtheit der übertragenen Bilder ankommt.

Auch die möglicherweise durch die Optik und Elektronik der Aufnahmekamera bzw. der Empfangseinheit hervorgerufenen Farbverfälschungen sind äußerst störend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art zu schaffen, mit dem bei einer elektronischen Farbbildübertragung eine absolute Farbechtheit bei der Wiedergabe erreicht wird. Ferner ist eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens angegeben.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mittels einer Aufnahmekamera mindestens eine Referenzfarbe mit aufgenommen und als Bestandteil eines Signals zum Empfangsort übertragen wird und daß in der Aufnahmekamera und/oder am Empfangsort ein Vergleich der aufgenommenen bzw. übertragenen Referenzfarbe mit einer gleichen, auch dort bekannten Referenzfarbe erfolgt und ein aus dem Ergebnis des Vergleichs resultierender Abgleich der Farben des aufgenommenen bzw. übertragenen Bildes durchgeführt wird. Durch die gleichzeitige Übertragung mindestens einer Referenzfarbe mit den zu übertragenden Bildern, wobei die Referenzfarbe am Empfangsort ebenfalls bekannt ist, sind die durch die Aufnahme- und Empfangseinheit und den Übertragungskanal hervorgerufenen Farbverfälschungen genau festzustellen. Durch die nunmehr bekannte Farbabweichung der übertragenen Referenzfarbe kann ein definierter Abgleich der übertragenen Farben durchgeführt werden.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß gleichzeitig mehrere Referenzfarben verwendet, das heißt, mit übertragen werden.

Die Referenzfarben können vorzugsweise in Form eines Referenzfarbstreifens bereitgestellt sein. Hiermit wird vorteilhafterweise erreicht, daß durch die Verwendung mehrerer, vorzugsweise definierter, reproduzierbarer Spektralfarben die Abgleichsgenauigkeit nochmals erheblich erhöht werden kann und so eine Farbechtheit der Wiedergabe in jeder beliebigen Farbnuance gesichert ist.

Wenn bereits auf der Aufnahmeseite in der Aufnahmekamera ein Abgleich des aufgenommenen Bildes vor der Übertragung durchgeführt wird, wird hierdurch vorteilhafterweise erreicht, daß bereits die zum Beispiel durch die Optik und Elektronik der Aufnahmekamera

hervorgerufenen Farbabweichungen eliminiert werden, so daß dann nur noch die Farbabweichungen auf der Übertragungsstrecke und am Empfangsort zu beseitigen sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die als Referenzelemente verwendeten Referenzfarbstreifen mit durchfallendem oder auffallendem Licht betrieben werden. Bei der Verwendung eines mit durchfallendem Licht arbeitenden Referenzelementes ist dieses unauffällig einsetzbar, das heißt, die eigentliche Bildaufnahme und Bildbetrachtung wird nicht gestört. Ein derartiges Referenzelement kann sehr einfach in die Aufnahmekamera und/oder in ein Empfangsdisplay der Empfangseinheit integriert werden.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Referenzfarbenvergleich entweder nach dem Maximum- oder dem Minimumprinzip erfolgt. Beim Minimumprinzip kann in einfacher Weise der Grad der Farbabweichung dadurch festgestellt werden, daß der verfälscht übertragenen Referenzfarbe eine Prüffarbe in einem Umfang zugemischt wird, daß sich die Komplementärfarbe ergibt, das heißt, die überlagerten Farben ein weißes Licht ausstrahlen. Aus dem daraus festgestellten Maß der Farbzumischung wird ein Wert gewonnen, der in genau definierter Weise einen Abgleich der übertragenen Farben zuläßt. Da die Referenzfarben genau definiert bekannt sind, ist auch die entsprechende Komplementärfarbe zur jeweiligen Referenzfarbe definiert bekannt, und es ergibt sich ein eindeutiges Regelsignal. Demgegenüber kann nach dem Maximumprinzip in einfacher Weise der verfälscht übertragenen Referenzfarbe eine weitere Farbe derart zugemischt werden, daß die Überlagerung der verfälscht übertragenen Referenzfarbe und der zugemischten Farbe die Referenzfarbe ergibt. Hieraus ergibt sich infolge des Grades der Zumischung der weiteren Farbe ein definiertes Signal, das wiederum den Farbabgleich der übertragenen Farbbilder korrekt zuläßt.

Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, daß die Aufnahmekamera und/oder die Empfangseinheit einen, aus einem Referenzelement, einem aktiven Prüfdisplay, wenigstens einer Sammellinse, einem Farbsensor und einer Reglereinheit gebildeten, einen Farbbregler ergebenden, Regelkreis aufweisen. Es ist vorteilhaft, wenn das Prüfdisplay als Teil eines Displays am Empfangsort oder als Teil eines Displays in der Aufnahmekamera ausgebildet ist, so daß ohne großen Aufwand bereits vorhandene Elemente für eine Farbregelung oder Farbsteuerung mit herangezogen werden können.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, daß das Prüfdisplay für jede ausgewählte reproduzierbare Spektralfarbe ein insbesondere separates Displayfenster aufweist, wobei jedem Prüfdisplayfenster eine Sammellinse zugeordnet ist, die das vom jeweiligen Displayfenster kommende Licht dem Referenzelement zuführt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist — wie bereits erwähnt — vorgesehen, daß der optische Ausgang jeder Sammellinse jeweils einer Prüffarbe des Referenzelements zugeordnet ist. Das Referenzelement wird je Prüffarbe mit einem Farbsensor abgetastet und stellt ein Regelsignal zur Verfügung, das von einer Farbreglereinheit verwendet wird. Durch diese einfache Anordnung der Bestandteile des Farbbreglers wird erreicht, daß anhand der Farbabweichung mindestens für eine der übertragenen Referenzfarben ein selbsttätiges Ausregeln der Farbe möglich ist. Vorzugsweise sind jeder Referenzfarbe ein eigener Farbsensor und eine eigene

Farbreglereinheit zugeordnet, die auf das Prüfdisplay zur Farbkorrektur zurückwirkt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmalen.

Die Erfindung wird nachfolgend durch Ausführungsbeispiele anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Bildübertragung mit Farbregelung;

Fig. 2 schematisch den Aufbau eines Farbreglers und

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Bildübertragung mit Farbregelung nach einem weiteren Ausführungsbeispiel.

In Fig. 1 ist eine Aufnahmekamera 10 gezeigt, die über einen angedeuteten Übertragungskanal 12 mit einem Empfangsteil 14 verbunden ist. Das Empfangsteil 14 besitzt ein Display 16, wobei ein Teil des Displays 16 ein aktives Prüfdisplay 18 ausbildet. Der Aufnahmekamera 10 ist ein Referenzelement 20 zugeordnet, das identisch mit einem weiteren Referenzelement 22 ist, welches dem Prüfdisplay 18 zugeordnet ist. Die Referenzelemente 20 und 22 sind als Referenzfarbstreifen ausgebildet und enthalten eine Anzahl definierter, reproduzierbarer Spektralfarben. Wenn die Aufnahmekamera 10 die zu übertragenden Bilder aufnimmt, erfäßt sie gleichzeitig die auf dem Referenzelement 20 abgebildeten Spektralfarben und überträgt diese nach entsprechender Umsetzung der optischen Signale in elektronische Impulse über den Übertragungskanal 12 zu dem Empfangsteil 14. Im Empfangsteil 14 werden die elektronischen Impulse zurück in optische Signale gewandelt, wobei jedem aufgenommenen und übertragenen Farbpunkt wieder jeweils ein Farbpunkt auf dem Display 16 zugeordnet wird, so daß sich insgesamt das aufgenommene Bild ergibt. In einem definierten Bereich des Displays 16, in dem das aktive Prüfdisplay 18 angeordnet ist, werden die mit der Aufnahmekamera 10 aufgenommenen Referenzfarben des Referenzelements 20 abgebildet. Indem die auf dem aktiven Prüfdisplay 18 abgebildeten Referenzfarben mit den Referenzfarben des Referenzelements 22 verglichen werden, läßt sich der Grad einer Farbverfälschung durch die Aufnahme und die Übertragung der Bilder feststellen.

Anhand der Fig. 2 wird der Aufbau und die Wirkungsweise des aktiven Prüfdisplays 18 aus Fig. 1 näher erläutert. Im vorliegenden Beispiel wird davon ausgegangen, daß das Referenzelement 20 und damit auch das Referenzelement 22 jeweils ein Referenzfarbstreifen mit drei Farben, im Beispiel die Farben Rot, Grün und Blau, ist. Hierbei ist jeder Farbe auf dem Referenzelement ein eigener Bereich zugeordnet. Im Beispiel besitzt das Referenzelement 22 für die Farbe Rot einen Bereich 24, für die Farbe Grün einen Bereich 26 und für die Farbe Blau einen Bereich 28.

Das aktive Prüfdisplay 18 besitzt ein jeder Farbe zugeordnetes Prüfdisplayfenster, im Beispiel also ein Fenster 30 für die Farbe Rot, ein Fenster 32 für die Farbe Grün und ein Fenster 34 für die Farbe Blau. Zwischen jedem Fenster 30, 32 und 34 des aktiven Prüfdisplays 18 und jedem Bereich 24, 26 und 28 des Referenzelements 22 ist eine Sammellinse 36, 38 oder 40 angeordnet. Das aktive Prüfdisplay 18 ist direkter Bestandteil des Displays 16. Das aktive Prüfdisplay bildet gemeinsam mit den Sammellinsen 36, 38 und 40, dem Referenzelement 22, einem Farbsensor 42 und einer dem Farbsensor 42 nachgeordneten Reglereinheit 52 einen Farbreger 15.

Der Farbsensor 42 weist für jede Referenzfarbe eine

Farbsensoreinheit 44, 46 und 48 auf, die über Leitungen 50 mit Teilreglereinheiten 54, 56 und 58 der Reglereinheit 52 verbunden sind. Die Teilreglereinheiten 54, 56 und 58 besitzen Signalausgänge, die auf das aktive Prüfdisplay 18 zurückführen.

Der Farbreger 15 arbeitet nun nach folgendem Prinzip.

Die mit der Aufnahmekamera 10 mit aufgenommenen Referenzfarben des Referenzelements 20 werden nach der Übertragung und Rückwandlung in optische Signale in dem entsprechenden Fenster 30, 32 und 34 des aktiven Prüfdisplays 18 abgebildet. Diese abgebildeten Farben, im Beispiel Rot, Grün und Blau, weisen gegenüber den am Aufnahmeort aufgenommenen Referenzfarben durch Aufnahme- und Übertragungsfehler Farbabweichungen auf. Das durch das aktive Prüfdisplay 18 ausgesendete Licht wird über die Sammellinsen 36, 38 und 40 gebündelt und dem Referenzelement 22 zugeführt. Das Referenzelement 22 ist dabei als passive reflektierende Normfarbleiste ausgeführt, das heißt also, das durch die Sammellinse 36, 38 und 40 gesammelte Licht wird an dem Referenzelement 22 reflektiert und dem Farbsensor 42 zugeleitet. Die Reflexion erfolgt dabei so, daß jede einzelne reflektierte Lichtart von der für sie zuständigen Farbsensoreinheit 44, 46 bzw. 48 empfangen wird. Mit Hilfe der Farbsensoreinheiten 44, 46 und 48 werden aus den reflektierten optischen Signalen elektrische Signale erzeugt, die den entsprechenden Teilreglereinheiten 54, 56 bzw. 58 der Reglereinheit 52 zugeführt werden.

Ist nun beispielsweise die übertragene Referenzfarbe Rot am Fenster 30 des aktiven Prüfdisplays 18 verfälscht und als Rosa abgebildet, so wird dieses von der Sammellinse 36 auf den Bereich 24 des Referenzelements 22 geworfene Licht von dem Bereich 24 nicht vollständig geschluckt, das heißt, es wird eine Reflexion eines bestimmten Lichtspektrums erfolgen, so daß die damit beaufschlagte Farbsensoreinheit 44 aktiviert wird. Entsprechend dem Aktivierungsgrad der Farbsensoreinheit 44 wird die Teilreglereinheit 54 der Reglereinheit 52 angesteuert, die wiederum auf das Fenster 30 des aktiven Prüfdisplays 18 zurückwirkt. Die Teilreglereinheit 54 regelt das Fenster 30 des aktiven Prüfdisplays 18 und damit auch das gesamte Display 16 so lange, bis aus dem abgebildeten Rosa des aktiven Prüfdisplays 18 ein derartiges Rot geworden ist, daß dieses mit dem in dem Bereich 24 des Referenzelements 22 abgebildeten Rot übereinstimmt.

Dies hat nunmehr zur Folge, daß das vom Prüfdisplay 18 über die Sammellinse 36 auf den Bereich 24 geworfene Licht von dem Bereich 24 vollständig geschluckt wird, so daß die Farbsensoreinheit 44 über eine Reflexion keinerlei Signal mehr erhält und damit die Teilreglereinheit 54 nicht aktiviert wird. Hiermit ist eine optimale Farbabstimmung des aktiven Prüfdisplays 18 erfolgt, da nunmehr die mit der Aufnahmekamera 10 des Referenzelements aufgenommene Referenzfarbe identisch mit der auf dem Fenster 30 des aktiven Prüfdisplays 18 abgebildeten Farbe übereinstimmt. Für alle anderen Referenzfarben, im Beispiel noch die Farben Grün und Blau, wird in analoger Weise ein Farbabgleich durchgeführt.

Somit wird sichergestellt, daß auf dem Display 16 eine genau farbgetreue Wiedergabe des mit der Aufnahmekamera 10 aufgenommenen Bildes erfolgt.

In dem genannten Beispiel wird am Referenzelement 22 mit auffallendem Licht gearbeitet und ein Farbvergleich nach dem Maximumprinzip durchgeführt, das

heißt, es wird ein Farbenspektrum zugemischt, bis die auf dem Referenzelement 22 vom Prüfdisplay 18 abgebildete Farbe mit der Farbe des Referenzelements 22 identisch ist.

Die Erfindung beschränkt sich jedoch nicht auf diese Variante des Farbgreglers 15, sondern es kann beispielsweise das Referenzelement 22 durchscheinend ausgeführt sein und damit nach dem Prinzip des durchfallenden Lichtes arbeiten. In diesem Fall ist der Farbsensor 42 hinter dem Referenzelement 22 angeordnet, so daß dieser auf das vom Referenzelement 22 durchscheinende Licht reagiert.

Ein Farbabgleich kann auch nach dem Minimumprinzip erfolgen, das heißt, für die auf dem aktiven Prüfdisplay 18 abgebildete verfälschte Referenzfarbe wird deren Komplementärfarbe durch Zumischen von Farben ermittelt, so daß, da die Komplementärfarbe bekannt ist, durch die Differenz zwischen der bekannten und der ermittelten Komplementärfarbe über den Farbgregler 15 ein entsprechender Farbabgleich auf dem aktiven Prüfdisplay 18 und damit dem gesamten Display 16 durchgeführt werden kann. Die Ermittlung der Komplementärfarbe für die verfälscht wiedergegebene Referenzfarbe kann in Verbindung mit dem Farbsensor 42 erfolgen, der dann gleichzeitig die Reglereinheit 52 ansteuert.

Gemäß dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist analog dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel eine Aufnahmekamera 10 über einen Übertragungskanal 12 mit einem Empfangsteil 14 verbunden. Die Aufnahmekamera 10 besitzt hier bereits selber einen Farbgregler 15, der vorteilhafterweise genauso aufgebaut ist, wie der in Fig. 2 beschriebene Farbgregler 15 des Empfangsteils 14. Durch dieses Ausführungsbeispiel wird bereits in der Aufnahmekamera 10 analog dem Farbabgleich in dem Empfangsteil 14 eine erste Korrektur der durch die Optik und die Elektronik der Aufnahmekamera 10 hervorgerufenen Farbverfälschungen durchgeführt. Dazu kann das aufgenommene Bild auf ein für den Betrachter zugängliches Kameradisplay einer Videokamera, beispielsweise das Okular der Kamera, in das der Betrachter schaut, geführt werden, wobei das Kameradisplay das aktive Prüfdisplay 18 enthält.

Nunmehr wird, wie oben beschrieben, das aufgenommene Bild derart geregelt, daß durch die Aufnahmekamera 10 keine Farbabweichung mehr erfolgt. Damit ist gewährleistet, daß ein beim Empfangsteil 14 ankommendes Bild nur noch durch den Übertragungskanal 12 verfälscht werden kann, diese Farbverfälschung jedoch bereits um die in der Aufnahmekamera 10 auftretende Farbverfälschung reduziert ist, so daß mit Hilfe des Farbgreglers 15 des Empfangsteils 14 eine nicht mehr so große Farbkorrektur durchzuführen ist.

Insgesamt ist es also möglich, durch einfachen Vergleich der empfangenen Referenzfarbe auf der Empfangsseite mit einem zweiten, dort bekannten Farbstreifen der Referenzfarbe ein aus dem Vergleich ableitbares Regelsignal zu erstellen, das die Farben des zu übertragenden Bildes optimal ausregelt, so daß zwischen Aufnahme und Wiedergabe keine Farbverfälschungen auftreten können und eine Farbkorrektur ausschließlich innerhalb der benutzten und damit beeinflussbaren Endgeräte der Aufnahmekamera 10 und dem Empfangsteil 14 durchgeführt werden kann und der nicht zu beeinflussende Übertragungskanal 12 bei der Bestimmung von Farbabweichungen außer acht bleiben kann.

1. Verfahren für eine farbechte Bildübertragung zwischen einer Sendeeinheit und einer Empfangseinheit, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer Aufnahmekamera mindestens eine Referenzfarbe mit aufgenommen und als Bestandteil eines Signals zum Empfangsort übertragen wird und daß in der Aufnahmekamera und/oder am Empfangsort ein Vergleich der aufgenommenen bzw. übertragenen Referenzfarbe mit einer gleichen, auch dort bekannten Referenzfarbe erfolgt und ein aus dem Ergebnis des Vergleichs resultierender Abgleich der Farben des aufgenommenen bzw. übertragenen Bildes durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Referenzfarbe ein Referenzelement auf der Aufnahme- und/oder Empfangsseite verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Referenzelement ein Referenzfarbstreifen verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abgleich des übertragenen Bildes durch Farbregelung eines Displays erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergleich der Referenzfarbe und/oder der Abgleich der Bilder kontinuierlich oder in Intervallen erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Intervalle in ihrem zeitlichen Abstand einstellbar sind.
7. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Referenzelement mit auffallendem Licht betrieben wird.
8. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Referenzelement mit durchfallendem Licht betrieben wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Referenzfarbenvergleich nach dem Maximumprinzip, das heißt durch Zumischen eines Farbenspektrums erfolgt, bis die auf dem Referenzelement abgebildete verfälschte Farbe identisch mit der Referenzfarbe ist.
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Referenzfarbenvergleich nach dem Minimumprinzip, das heißt durch Zumischen eines Farbenspektrums erfolgt, bis die Komplementärfarbe der auf dem Referenzelement abgebildeten verfälschten Farbe ermittelt ist.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Aufnahmeseite und/oder der Empfangsseite der Referenzfarbenvergleich nach dem Maximumprinzip und/oder dem Minimumprinzip durchgeführt wird.
12. Vorrichtung für eine farbechte Bildübertragung zwischen einer Aufnahmekamera aufweisenden Sendeeinheit und einer Empfangseinheit, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmekamera (10) und/oder die Empfangseinheit (14) einen Farbgregler (15) besitzen, der ein Referenzelement (22), ein aktives Prüfdisplay (18), wenigstens eine Sammellinse (36, 38, 40), einen Farbsensor (42) und eine Reglereinheit (52) aufweist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Referenzelement (22) ein definierter Farbstreifen mit ausgewählten, reprodu-

zierbaren Spektralfarben ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Referenzelement (22) eine Licht durchlassende oder eine Licht reflektierende Struktur besitzt.

5

15. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammellinsen (36, 38, 40) mit ihren optischen Eingängen dem aktiven Prüfdisplay (18) und ihren optischen Ausgängen dem Referenzelement (22) zugeordnet sind.

10

16. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das aktive Prüfdisplay (18) Prüfdisplayfenster (30, 32, 34) aufweist, die jeweils einer Referenzfarbe zugeordnet sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Referenzelement (22) jeder Referenzfarbe zugeordnete Bereiche (24, 26, 28) aufweist.

15

18. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbvergleicher (15) jeder Referenzfarbe zugeordnete Farbsensoreinheiten (44, 46, 48) des Farbsensors (42) aufweist, die über Leitungen (50) mit jeweils einer Teilreglereinheit (54, 56, 58) der Reglereinheit (52) verbunden sind.

20

25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

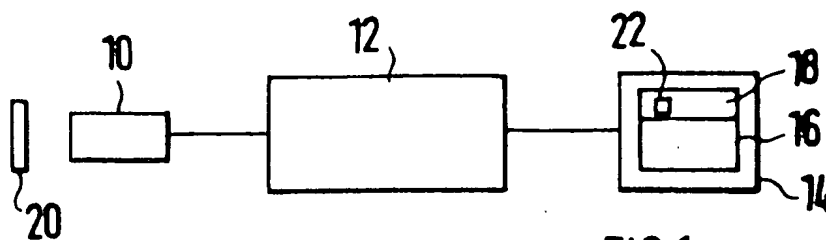


FIG. 1

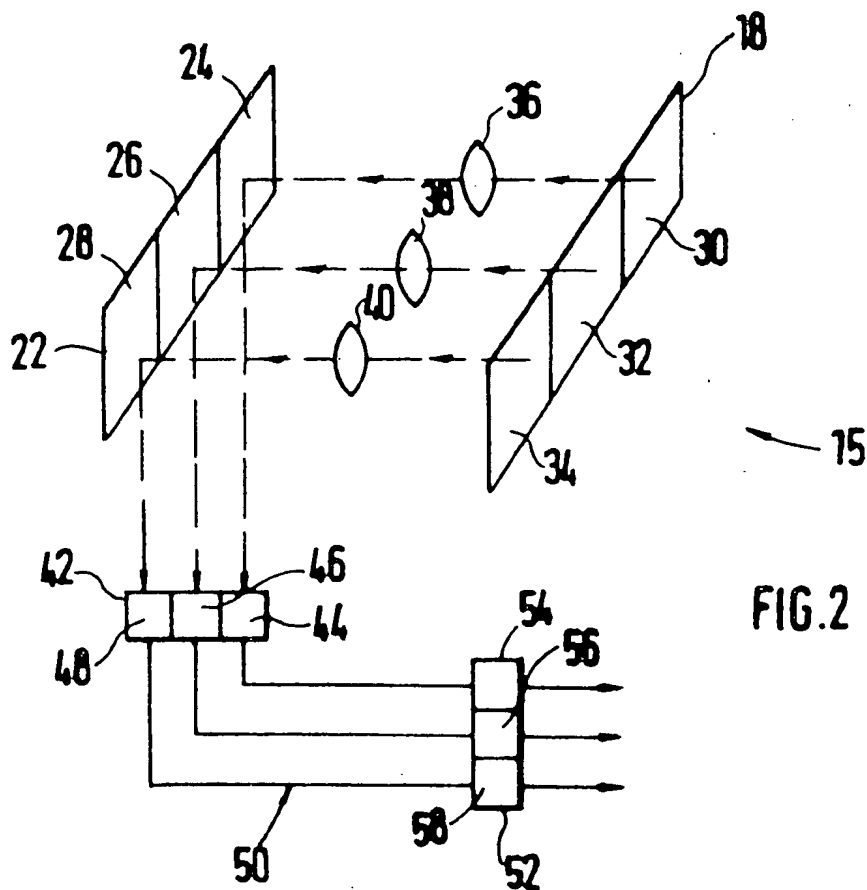


FIG. 2

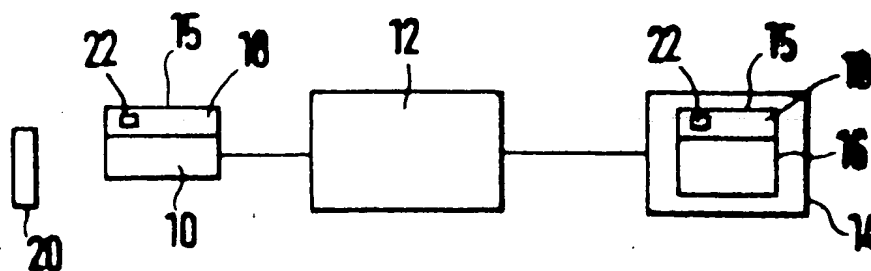


FIG. 3